

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-060908

(43)Date of publication of application : 12.03.1993

(51)Int.Cl.

G02B 5/02
G02F 1/1335
// F21V 8/00

(21)Application number : 03-293451

(71)Applicant : MITSUBISHI RAYON CO LTD

(22)Date of filing : 08.11.1991

(72)Inventor : SUGI KOICHIRO
UCHIDA HIROYUKI
SATO YASUMASA
KOYANAGI SEIYA

(30)Priority

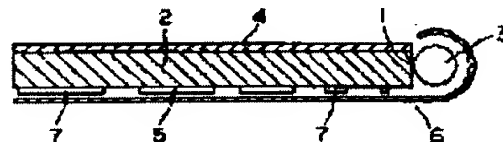
Priority number : 02411133 Priority date : 17.12.1990 Priority country : JP

(54) SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE AND PRODUCTION THEREFOR AND DRY FILM RESIST USED THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To form a light diffusing body having high precise and good reproducibility to uniformly diffuse light in a surface light source device which is suitable for back light or the like of a liquid crystal display element.

CONSTITUTION: The light diffusing body 5 is constituted of a photosetting material of a milk white translucent dry film resist. The dry film resist is stuck on one side of the translucent panel 2 and is exposed with a photomask and is developed to form the light diffusing body 5 having a desired pattern. The translucent dry film resist is obtained by blending and dispersing a light diffusible particulate such as silica, glass bead or matting agent into an usual dry film resist.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-60908

(43) 公開日 平成5年(1993)3月12日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/02		B 7316-2K		
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	7724-2K		
// F 2 1 V 8/00		D 2113-3K		

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-293451

(22) 出願日 平成3年(1991)11月8日

(31) 優先権主張番号 特願平2-411133

(32) 優先日 平2(1990)12月17日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番19号

(72) 発明者 杉 興一郎

東京都中央区京橋2丁目3番19号 三菱レイヨン株式会社内

(72) 発明者 内田 広幸

東京都中央区京橋2丁目3番19号 三菱レイヨン株式会社内

(72) 発明者 佐藤 康正

広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨン株式会社中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

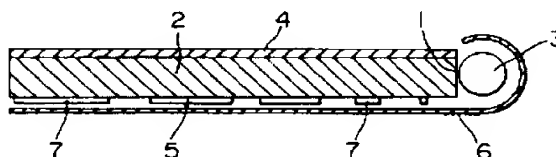
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面状光源装置およびその製法ならびにこれに用いられるドライフィルムレジスト

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、液晶表示素子のバックライト等に好適な面状光源装置に関し、該装置における光を均一に拡散するための光拡散体の形成を高精度で良好な再現性をもってできるようにする。

【構成】 本発明では、光拡散体5を乳色半透明のドライフィルムレジストの光硬化物から構成する。ドライフィルムレジストを透光板2の一面に貼り付け、ホトマスクを介して露光したのち、現像し、所望のパターンを有する光拡散体5を形成する。乳色半透明のドライフィルムレジストは、シリカ、ガラスビーズ、高分子艶消剤などの光拡散性微粉末を通常のドライフィルムレジストに配合、分散させることで得られる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 乳色半透明のドライフィルムレジスト。

【請求項2】 透光性材料からなる透光板の少なくとも一側面端部を光入射部とし、この透光板の一面に光拡散が可能となるような光拡散体が設けられてなる面状光源装置において、

上記光拡散体が乳色半透明のドライフィルムレジストの光硬化物から構成されていることを特徴とする面状光源装置。

【請求項3】 透光板の光入射部から入射された光が、光拡散体が設けられていない面から出射される際、この光の強度が均一になるように、光拡散体を形成することを特徴とする請求項2記載の面状光源装置。

【請求項4】 透光板の少なくとも一側面端部を光入射部とし、この透光板の一面に上記光入射部から離れるにしたがって光拡散が大となるような光拡散体が設けられていることを特徴とする請求項2記載の面状光源装置。

【請求項5】 透光板の一面に乳色半透明のドライフィルムレジストを貼着し、このドライフィルムレジストにホトマスクを介して露光せしめたのち現像し、透光板の光入射部から離れるにしたがって光拡散が大となるようなドライフィルムレジストの光硬化物からなる光拡散体を形成することを特徴とする面状光源装置の製法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置等のバックライトなどに好適な面状光源装置およびその製法ならびにこれに用いられるドライフィルムレジストに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、このような面状光源装置として、例えば特開平1-245220号公報に記載のものがあつた。このものは図1および図2に示すように、ガラス、アクリル樹脂、ポリカーボネイト樹脂などの透光性材料からなり、その一側面端部が光入射部1とされた透光板2と、この透光板2の光入射部1に近接して設けられた冷陰極管などの筒状の光源3と、透光板2の表面に貼り合わされた乳色半透明のポリエチレンテレフタレートフィルムなどの散乱板4と、透光板2の裏面に設けられた光拡散体5と、この光拡散体5上に設けられ、この光拡散体5から延びて光源3を包囲するアルミニウム鏡面板などからなる反射板6とから構成されている。

【0003】上記光拡散体5は、図2に示すように、多数の小径から大径にいたるドット7…を分散したものからなり、透光板2の光入射部1に近い部分には小径（約300μm程度）のドット7…が配され、光入射部1から離れるにしたがって、径が順次大きくされたドット7…が列状に複数配置されている。

【0004】このドット7…の形成は、透明ビヒクルに酸化チタン、酸化亜鉛、酸化カルシウム、酸化バリウ

2

ム、硫酸バリウム等の光散乱性微粉末を分散した乳色半透明の印刷インキを用い、スクリーン印刷などの印刷法によって透光板2表面に上記多数のドット7…を印刷する方法で行われている。

【0005】このような光拡散体5を設けることによって、透光板2の光入射部1から入射された光が、光入射部1から離れるにしたがって大径のドット7…によって多く拡散されることとなり、散乱板4全表面から均一に放射され、面全体から均一な光量の光を放射する薄型の面状光源装置となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このような面状光源装置では、光拡散体5の形成をスクリーン印刷などの印刷法によっているため、ドットの形成の正確性が不足する不都合がある。すなわち、上記ドットの最小径は80μm程度の微小なものとなり、その位置も所定位置に正しく印刷する必要があるが、印刷法ではこのような精度を確保することが困難である。また、近時20～100μmの径のドットを高密度、高精度に配置する要望があり、印刷法ではますます対応できなくなりつつある。

【0007】また、印刷法では、印刷中にゴミなどの異物がドットに混入することがあり、光の拡散の均一性がさまたげられることもある。

【0008】よって、本発明における課題は、印刷法によらずに光拡散体の形成を行うことにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる課題は、乳色半透明のドライフィルムレジストを用いて光拡散体の形成を行うようにし、光拡散体を該ドライフィルムレジストの光硬化物から構成することで解決される。

【0010】以下、本発明を詳しく説明する。

【0011】まず、請求項1に記載のドライフィルムレジストについて説明する。

【0012】請求項1記載の乳色半透明のドライフィルムレジストは、通常のドライフィルムレジストにシリカ、ガラスビーズ、高分子艶消剤、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化カルシウム、炭酸カルシウム、酸化バリウム、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、三酸化アンチモン、タルクなどの光拡散性微粉末を配合、分散して、これを透過する光が乳色半透明を呈するものである。ここでのドライフィルムレジストとしては、特に限定されず、熱可塑性重合体と、分子中に少なくとも1個のエチレン性不飽和基を有する架橋性単量体と、光重合開始剤を必須成分とするものが用いられる。

【0013】上記熱可塑性重合体は、使用する現像液に可溶であるかまたは膨潤するものであれば種々のものが使用できる。具体例としては、1, 1, 1-トリクロロエタンを現像液とするフォトリジストの場合、ポリメタクリル酸メチルまたはメタクリル酸メチルを主成分とする共重合体が用いられる。メタクリル酸メチルと共重合

3

するのに使用される単量体の具体例としては、(メタ)アクリル酸メチル(アクリル酸メチルまたはメタクリル酸メチルの意、以下同様)、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸*n*-プロピル、(メタ)アクリル酸イソプロピル、(メタ)アクリル酸*n*-ブチル、(メタ)アクリル酸イソブチル、(メタ)アクリル酸*t*-ブチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸ラウリル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル等の(メタ)アクリル酸エステル、スチレンなどがあげられる。

【0014】一方、炭酸ナトリウム等のアルカリ希薄溶液を現像液とするフォトリジストの場合は、前記の(メタ)アクリル酸エステルまたはスチレン等とアクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、フマル酸、マレイン酸等のカルボキシル基を有する単量体との共重合体があげられる。

【0015】上記分子中に少なくとも1個のエチレン性不飽和基を有する架橋性単量体としては、ポリエチレングリコールジアクリレート、ペンタエリスリトールジアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート等のポリエステルアクリレートやエポキシアクリレート、ウレタンアクリレート等があげられ、これらは1種またはそれ以上併用して、25~50重量%の範囲で使用される。

【0016】また、上記光重合開始剤は公知の例えば、ベンゾフェノン、ミヒラーズケトン、4,4'-ビス(ジエチルアミノ)ベンゾフェノン、*t*-ブチルアントラキノン、2-エチルアントラキノン、チオキサントン類、ベンゾインアルキルエーテル類、ベンジルケタール類等があげられ、これらは1種または2種以上を併用できる。光重合開始剤の使用量はコスト、パターンの仕上がり具合、あるいは解像度等の点から0.5~10重量%である。

【0017】このドライフィルムレジストは、レジストの粘度が高過ぎない場合は、希釈剤の不存在下でも製造可能であるが、一般的には熱可塑性重合体を溶解させ、かつ沸点のあまり高くない溶剤、例えばメチルエチルケトン、メチレンクロリド、塩化メチレン/メチルアルコール混合物、またはイソプロピルアルコール等を併用して製造した方が好ましい結果が得られる。溶剤の使用量は、200重量%以下、好ましくは100~200重量%である。また、必要に応じて可塑剤、熱重合禁止剤、充填剤等を添加することもできる。

【0018】上記光拡散性微粉末の配合量は2~30重量%程度とされ、得られる乳色半透明ドライフィルムレジストの光線透過率が25~90%程度となるように決められる。乳色半透明ドライフィルムレジストの製造は、所定量の光拡散性微粉末、熱可塑性重合体、架橋性

4

単量体および光重合開始剤等混練し、ポリエチレンテレフタレートなどの支持フィルム上に目的の厚みとなるように流延または積層し、必要ならば乾燥したのちポリオレフィンなどの保持フィルムを積層することで簡単にを行うことができる。

【0019】次に、請求項2に記載の面状光源装置について説明する。この発明の面状光源装置は、図1に示すような従来の面状光源装置において、その光拡散体5を上記乳色半透明のドライフィルムレジストの光硬化物から構成したものである。

【0020】このような光拡散体5の作成は、次のようにして行われる。まず、透光板1の一面全面に未硬化状態の乳色半透明ドライフィルムレジストを貼り付け、所定のパターン、例えば図2に示すような多数のドットからなるパターンが形成されたホトマスクを介して紫外線を照射し、露光する。ついで、アルカリ水溶液または有機溶剤などの現像液を用い、ドライフィルムレジストの未露光の未硬化部位を溶解、除去して、透光板2上に乳色半透明のドライフィルムレジスト光硬化物からなる多数のドットを透光板2上に形成し、目的の光拡散体とする。

【0021】この際、乳色半透明ドライフィルムレジストの透光板2への貼付は、未硬化の乳色半透明ドライフィルムレジストが有している粘着性によって行うことができ、改めて接着剤を用いる必要はかならずしもない。また、ドライフィルムレジストの光硬化物も透光板に対して良好な接着性を有し、露光、現像後においても強固に透光板に接着している。

【0022】このようにして得られる光拡散体のパターンは、図2に示したものの以外に図3ないし図5に示すようなものが用いられる。これらのパターンは光拡散体が設けられていない面から出射される光の強度が均一になるように設計される必要がある。例えばこれらの光拡散体は透光板の光入射部1に相当する一側縁部分から離れるにしたがって、光拡散が大となるようにするために乳色半透明のドライフィルムレジスト光硬化物からなるドットやライン等の密度が密となるようにあるいはそれらの面積が大となるように形成されている。

【0023】このように、本発明によれば、光拡散体の形成を乳色半透明ドライフィルムレジストを用い、ホトリソグラフ技術を利用して行っているため、微小なドットやライン等の形成を極めて高い精度と再現性を伴って行うことができる。また、製造工程中にゴミ等の異物が混入することも少なくなる。

【0024】また、本発明の透光板2の光入射部1については、これを1個所と限定する必要はなく、2個所以上とすることができ、例えば透光板2の平面的に相対向する2つの側面端部をそれぞれ光入射部1、1とすることができる。このような場合には図2ないし図5に示した光拡散体のパターンは当然変化し、図2に対応するパ

5

ターンとしては図6に示すようなものになる。すなわち、透光板2の中央部においてドット7の径が最大となり、光入射部1、1側に移動するにつれて対称的にドット7の径が徐々に小さくなるようになっている。同様に図3のパターンに対応するパターンとしては図7に示すようになる。光入射部1が3個所以上となれば、同様にしてパターンが変化する。

【0025】

【実施例】光拡散性微粉末として、三酸化アンチモンを5重量%配合、分散したレジスト厚さ50 μ mのアクリル樹脂系乳色半透明ドライフィルムレジストを作成した。このものの光線透過率は54%であった。

【0026】ついで、この乳色半透明ドライフィルムレジストを透光板としての厚さ2.0mm、縦200mm、横150mmのメチルメタクリレート透明樹脂板の一面にその粘着性を利用して貼り付け、図2に示すドットパターン用のホトマスクを用いて紫外線を照射し、露光した。このホトマスクのドットの最小のものは径50 μ mとし、最大のものは径1.2mmとした。

【0027】露光後のドライフィルムレジストをアルカリ水溶液で現像し、未露光の未硬化部分を溶解除去し、多数の光硬化物のドットからなる光拡散体を形成した。得られた光拡散体のドットの最小のものの径は50 \pm 3 μ mであり、十分な精度であった。

【0028】かくして光拡散体を設けた透光板を使用して図1に示すような有効露光面が縦180mm、横13

6

0mmの面状光源装置を作成したところ、全露光面にわたって均一な光量が得られ、照度の最大のバラツキは20%以内であった。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では面状光源装置の光拡散体の形成を乳色半透明のドライフィルムレジストを用いて行い、このドライフィルムレジストの光硬化物で光拡散体を構成したものである。よって、微小なドットやラインなどからなる光拡散体を高い精度と再現性を伴って形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明で対象とする面状光源装置の一例を示す概略構成図である。

【図2】光拡散体のパターンの例を示す平面図である。

【図3】光拡散体のパターンの例を示す平面図である。

【図4】光拡散体のパターンの例を示す平面図である。

【図5】光拡散体のパターンの例を示す平面図である。

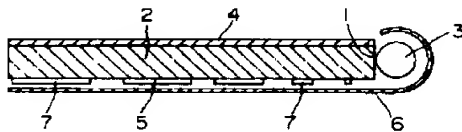
【図6】光拡散体のパターンの例を示す平面図である。

【図7】光拡散体のパターンの例を示す平面図である。

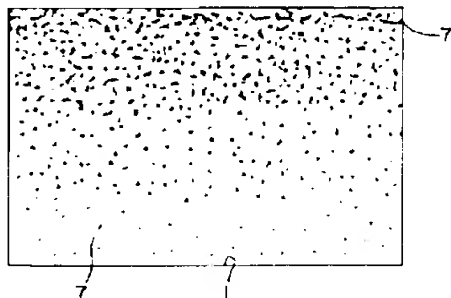
【符号の説明】

- 1 光入射部
- 2 透光板
- 3 光源
- 4 散乱板
- 5 光拡散体
- 6 反射板

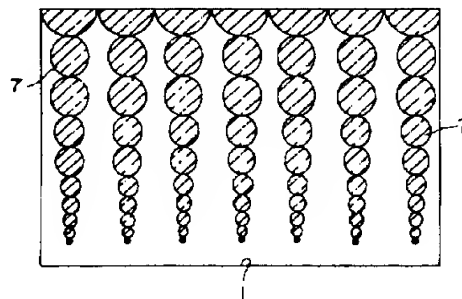
【図1】



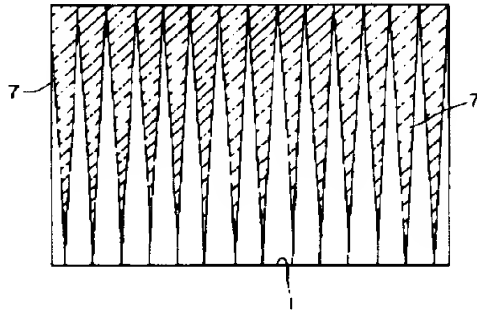
【図5】



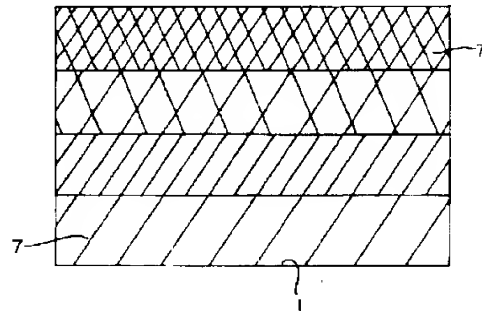
【図2】



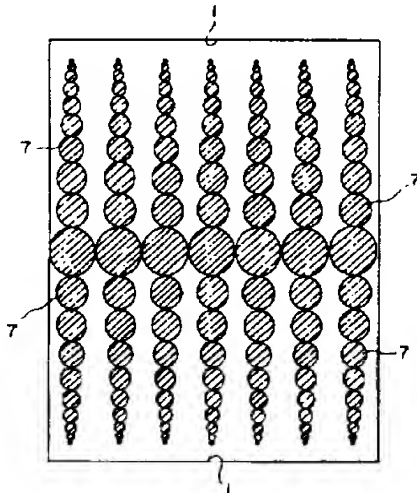
【図3】



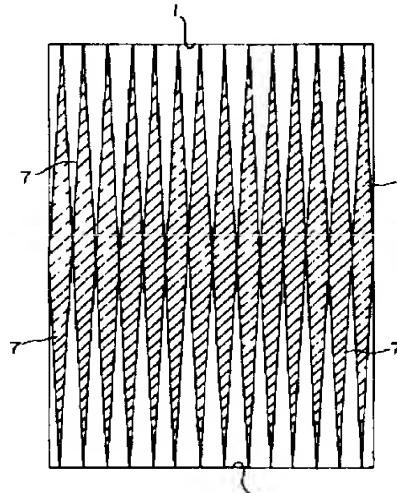
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 小▲柳▼ 精也
 広島県大竹市御幸町20番1号 三菱レイヨ
 ン株式会社中央研究所内